



CONSORCI
HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARI
VALÈNCIA



Protocolo de anestesia en la cirugía de glándula suprarrenal

Dra. Marta Rosselló (MIR 2)

Dr. Miguel Plaza

**Servicio de Anestesia Reanimación y Tratamiento del Dolor
Consorcio Hospital General Universitario de Valencia**



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua
Valencia 17 de Enero de 2012

Índice

1. Patología de la corteza

- Síndrome de Cushing
- Hiperaldosteronismo primario
- Insuficiencia suprarrenal

2. Patología medular

- Feocromocitoma



ADAM



Dos situaciones en anestesia:

1. Anestesia en pacientes con patología suprarrenal para cirugía no suprarrenal
2. Anestesia en cirugía suprarrenal



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua
Valencia 17 de Enero de 2012

Síndrome de Cushing



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua
Valencia 17 de Enero de 2012

Síndrome de Cushing

Producción excesiva de GC

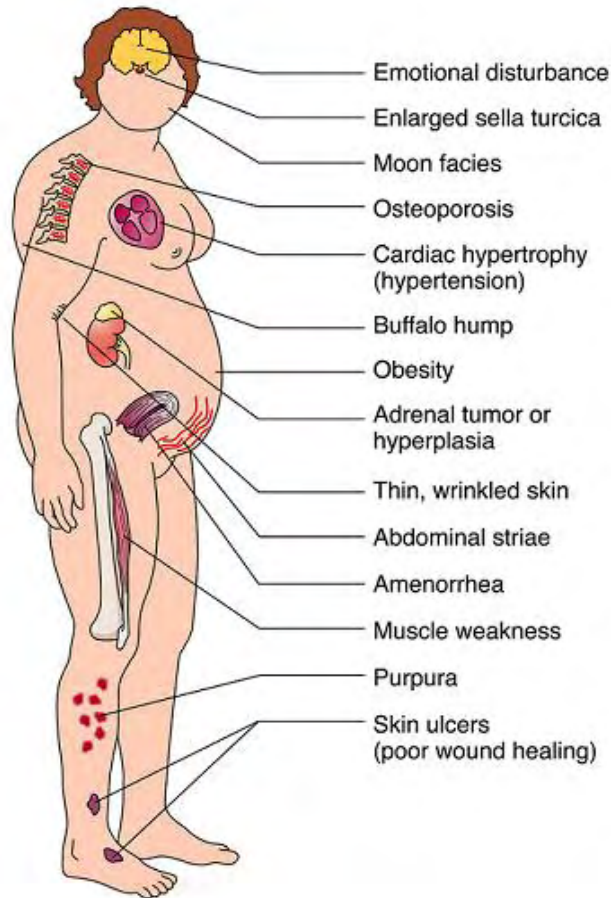
ETIOLOGÍA

Tumor hipofisiario secretor
ACTH

Producción ectópica de
ACTH por tumor carcinoide

Hiperplasia o tumor
suprarrenal

Corticoterapia crónica



Valoración preanestésica

Alteraciones que podemos encontrar:

Aumento de líquido extracelular

Edemas periféricos

HTA (¡hipervolémica!)

Hipernatremia e hipokaliemia

Hiperglucemia

Obesidad

Pérdida de la musculatura

Osteoporosis

Hipercoagulación

Problemas de cicatrización

Inmunosupresión

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua
Valencia 17 de Enero de 2012



Optimización preanestésica

OBJETIVOS	TRATAMIENTO
Normotensión	Valorar Tto hipotensor habitual y dieta hiposódica
Valoración cardíaca	ECG/ Ecocardiograma
Control de glucemia	Pauta de insulina (120-180 mg/dl)
Balance HE adecuado	Espironolactona / suplementos K
Minimizar riesgo de infección	Medidas de asepsia y profilaxis ATB
↓ Riesgo hipercoagulabilidad	Profilaxis TE adecuada
Prevención de Insuf SR	Hidrocortisona



Predicción de IOT difícil

- Distancia T-M
- Distancia esternomentoniana
- Distancia interdientaria
- Mallampati
- Test de la mordida
- Movilidad cervical
- Obesidad
- Cormack-Lehane



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua
Valencia 17 de Enero de 2012



Consideraciones intraoperatorias

- Difícil abordaje venoso
- Riesgo de aspiración → *ISR/metoclopramida/ranitidina/SNG*
- Hipoventilación crónica → *Preoxigenación adecuada*
- Riesgo de Fx espontáneas y escaras → *Movilización cuidadosa*
- Corticoterapia sustitutiva para evitar i. suprarrenal aguda

Estabilidad hemodinámica:

- Volemia guiada por objetivos
- Control potasio → suplemento en caso de $K < 3$ mEq
- Control de glucemias → insulino terapia



Aspectos farmacológicos

- Precaución con premedicación ansiolítica en pacientes hipoventiladores
- Tiopental disminuye corticosemia
- Etomidato inhibe esteroidogénesis
- Evitar la Ketamina por sus efectos simpaticomiméticos
- BNM: si debilidad muscular, utilizar dosis conservadoras y monitorización

Resto de fármacos se pueden emplear sin problemas



Postoperatorio

Vigilancia durante al menos **24h** (URPQ/ REA según patología previa y eventualidades intraoperatorias):

✓ Prevención de complicaciones respiratorias:

- ✓ Profilaxis para TVP y TEP
- ✓ Seriación de cortisol, electrolitos y glucosa
- ✓ Control de la TA



Sd de Conn o hiperaldosteronismo primario



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua
Valencia 17 de Enero de 2012**

Sd de Conn o hiperaldosteronismo primario

Exceso de mineralcorticoides



Dos tipos:

- **Hiperaldosteronismo primario:** tumor corticosuprarrenal productor de aldosterona.
 - Hiperplasia cortical bilateral
 - Adenoma cortical o Sd de Conn
- **Hiperaldosteronismo secundario:** excreción excesiva de aldosterona en respuesta a un aumento de renina de cualquier etiología.

Valoración preanestésica

Hallazgos preoperatorios:

TA $d > 100$

Aumento del volumen EC

Hipokaliemia → Alcalosis metabólica

Alteraciones del ritmo cardíaco e HVI

Debilidad muscular

Nefropatía



Optimización preanestésica

1-3 semanas para control de la HTA y de la hipokaliemia

TRATAMIENTO MÉDICO
Espironolactona
Diuréticos de Asa
IECA
Suplemento de K

➔ Valoración de la función cardíaca ➔ Ecocardiografía



Manejo intraoperatorio

● **HTA:** labilidad HMD y posible alt. del ritmo cardíaco → ECG, PAI, GC

● Anestesia **estable y profunda**

● Evitar fármacos **arritmógenos**

● **Normoventilación** (Hipercapnia aumenta alcalosis)

● Monitorización de **K**

● Hipovolemia tras tratamiento preoperatorio → **volemia guiada por objetivos**

● **No** se requiere hormonoterapia sustitutiva



Postoperatorio

Dependerá de condiciones previas (cardíacas) y de estabilidad intraoperatoria:

- No suele plantear problemas de morbimortalidad.
- La kaliemia se debe normalizar en postoperatorio inmediato.
- TA puede tardar más tiempo.



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua
Valencia 17 de Enero de 2012



Insuficiencia suprarrenal



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua
Valencia 17 de Enero de 2012

Insuficiencia adrenal

Etiología

Hipocorticismo primario o Sd de Addison: enfermedad AI, hemorragia, TBC, mtx, VIH,...

Hipocorticismo por déficit de ACTH en panhipopituitarismo

Tras suspender de forma brusca corticoterapia crónica

Signos

- ❖ Por ↓ GC: hipoglucemia en ayuno, disminución lipogénesis, disminución catabolismo proteico.
- ❖ Por ↓ MC: Hiponatremia, hiperkaliemia, acidosis metabólica.
- ❖ Catecolaminas: sin repercusión clínica.

Diapositiva 19

U1

USUARIO; 9/1/2012

Preoperatorio

-Anamnesis minuciosa: T de evolución, tto sustitutivo, cuantificaciones hormonales, comportamiento en anestésias previas...

-Normalización de la volemia, ionograma, pH y glucosa.

** Debemos tener en cuenta en la insuficiencia suprarrenal secundaria a corticoterapia crónica, la clínica y los datos analíticos pueden estar enmascarados !!



Manejo intraoperatorio

Protocolo anestésico **no** requiere modificaciones específicas

COBERTURA EMPÍRICA HORMONAL

Pacientes que hayan recibido tto cotricicoideo al menos 1m en los últimos 6-12m.

- Glucocorticoides: Hidrocortisona

Estrategias	Inducción	Mantenimiento
Low-dose	25 mg	100mg/24h
High-dose	100 mg preop. + 100 mg	100 mg/24h

META: dosis mínima necesaria para cubrir requerimientos

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua
Valencia 17 de Enero de 2012



Postoperatorio

- Se continuará con la monitorización HMD, balance HE y control de la glucemia
- Reposición volémica con aporte de Na y glucosa

Terapia postoperatoria sustitutiva con HC

Dependerá del estrés quirúrgico:

Pequeño	No restitución (dosis habituales)
Moderado	50-75 mg durante 1º y 2º día
Alto	100-150 mg durante 1º, 2º y 3º día



FEOCROMOCITOMA



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua
Valencia 17 de Enero de 2012**

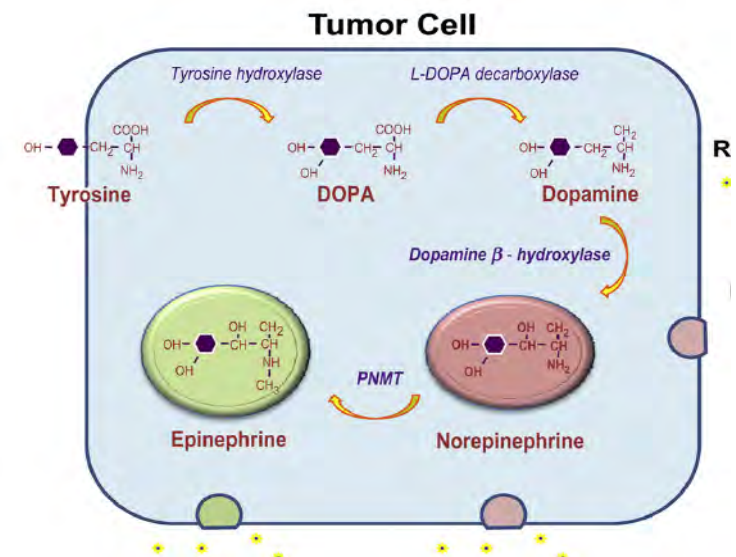
Generalidades

Tumor derivado del crecimiento anómalo de las células cromafines adrenales productoras de catecolaminas.

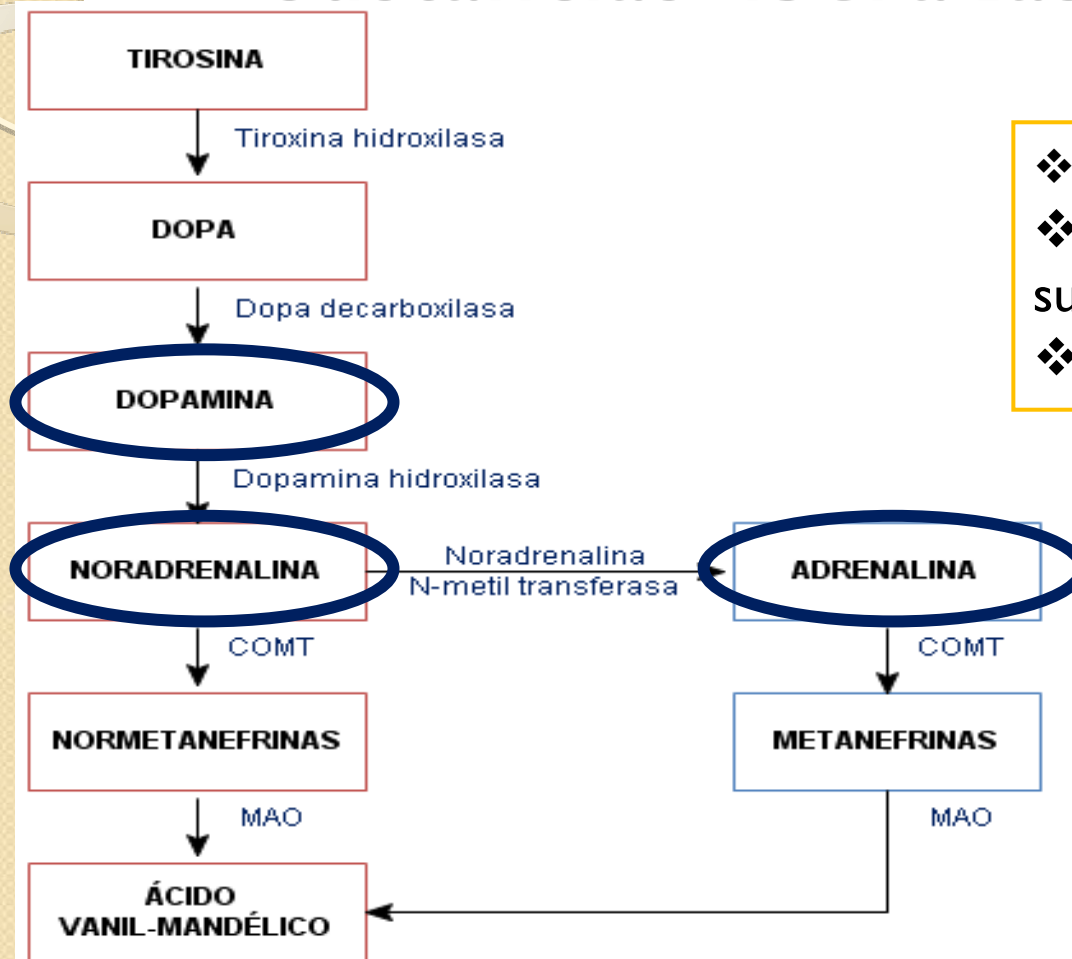
- Esporádicos
- Familiares:
 - Simple
 - MEN IIa y IIb
 - VHL, Neurofibromatosis...

Causa tratable HTA

90% Médula suprarrenal
10% Extrarrenales → paragangliomas



Sustancias liberadas por el tumor



- ❖ 85% NA>>A
- ❖ 15% A>>NA (siempre loc. suprarrenal y MEN)
- ❖ Si Dopamina → malignidad

Catecolaminas y receptores

Ambas catecolaminas tienen efectos en los receptores α y β .

La activación de uno u otro receptor por la hormona dependerá :

- La concentración de ésta en sangre
- La proximidad al receptor.

	Fisiopat.	Efectos	Clínica
<u>Estímulo alfa</u>	VC arterial	HTA	cefalea, ICC/angina
	VC venosa	Hipovolemia	HipoT ortostática
	Inhib. Insulina	Intolerancia HC	Hiperglucemia
	Estímulo sudoríparas		Diaforesis
<u>Estímulo beta</u>	Cronotropismo (+)	Taquic., arritmia	Palpitaciones
	Ionotropismo (+)	Miocarditis	ICC
		>VO ₂ miocárdico	IAM/angina



Manifestaciones clínicas

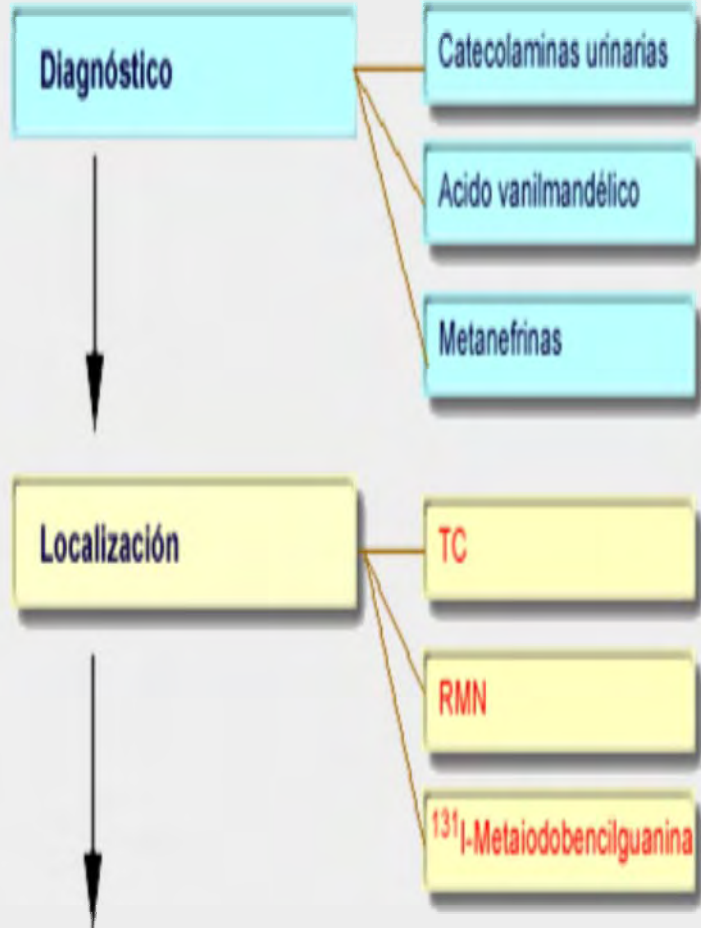
- ✓ **HTA** (60% mantenida y en 40% paroxística)
- ✓ **Crisis paroxística hipertensiva**: suele acompañarse de la triada clásica
- ✓ **Hipotensión ortostática**: debida a hipovolemia
- ✓ **Manifestaciones cardiovasculares**:
 - ✓ Taquicardia.
 - ✓ Cardiop. hipertrófica
 - ✓ Angina de pecho/IAM.
 - ✓ Miocarditis catecolamínica
- ✓ **Alteraciones endocrino-metabólicas**: intolerancia a los hidratos de carbono.
- ✓ **Aumento del hematocrito**: disminución del volumen plasmático



Presentación clínica variable: **Gran enmascarador.**



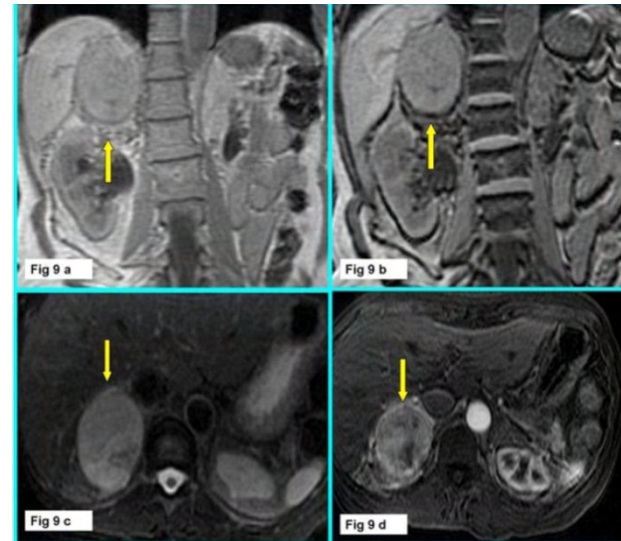
Diagnóstico



Pacientes sintomáticos.

Pacientes con incidentaloma suprarrenal

Riesgo hereditario de feocromitoma o paraganglioma.



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua
Valencia 17 de Enero de 2012

Preparación preoperatoria



Mortalidad

Sin preparación: **45 %**

Con preparación: **0,3%**

Objetivos preoperatorios

Criterios Roizen

TA < 160/90

Hipotensión ortostática > 80/45

ECG sin cambios ST - T por lo menos 1 semana antes

No debe aparecer más de una EV cada 5 min



¿Que debemos valorar durante el periodo preoperatorio?

1. Valorar la necesidad de bloqueo alfa
2. Valorar la necesidad de bloqueo beta

Bloqueo Alfa

Objetivo: Disminuir VC arterial y disminuir las RVP para corregir volemia.

Se debe comenzar 14-10 días antes de la IQ

INDICADO SI:

TA>200/130 mmHg

HTA paroxística no controlada

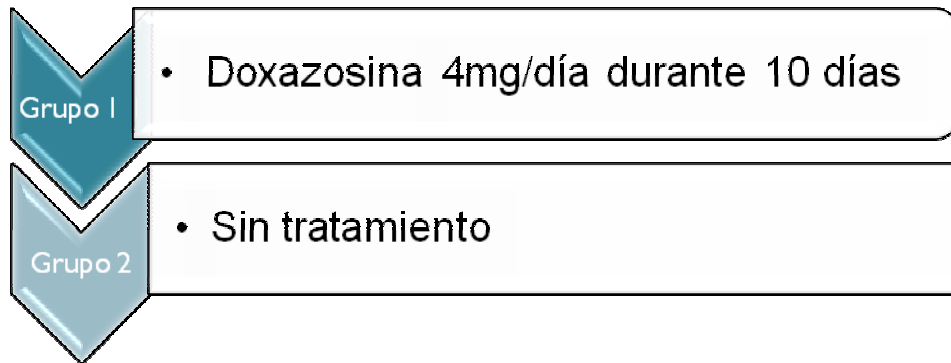
Hematocrito>50%

Preparación rápida (1-3d):

- Urapidilo + Sulfato de Mg
- Labetalol + Sulfato de Mg



Preoperative alpha blockade for normotensive pheochromocytoma: is it necessary?



CONCLUSIONES:

- ❖ El grupo 2 presentó mayores valores de TA intraoperatorias, pero sin valor estadístico.
- ❖ Se observó un aumento en el uso de DVA y de infusión de coloides/cristaloides tras resección en grupo I.

Bloqueantes Receptores Alfa

	Fenoxibenzamina	Prazosín/Doxazosina
Mecanismo	Antagonista no competitivo alfa I y 2 (irreversible)	Antagonista competitivo alfa I (reversible)
Duración	24h	2-4h
Ventajas	Bloqueo más potente	HipoTA menor en postop. Menor taquicardia refleja
Desventajas	HipoTA más prolongada Taquicardia refleja	HipoTA inicial más severa Síncopes



Bloqueo Beta

Propranolol, atenolol, metoprolol,
labetalol

❑ Indicado si:

Si taquicardia >120 persistente

Historia previa de trastornos del ritmo

Presencia de síntomas anginosos

Feocromocitomas secretores fundamentalmente de A

❑ **NUNCA** se realizará previo al bloqueo alfa por:

- Riesgo de crisis HTA severa
- Riesgo de ICC o shock cardiogénico por bloqueo B1 y el aumento de las RVP.

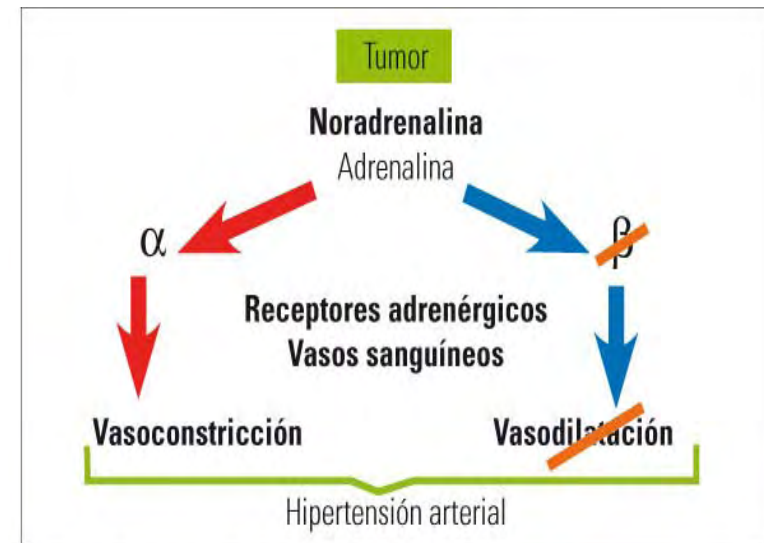


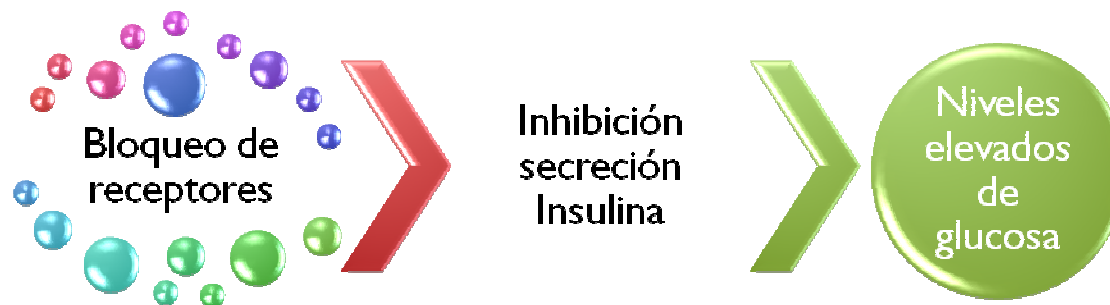
Figura 2. Respuesta hipertensiva a beta bloqueadores.

Expansión del volumen plasmático

- Hipovolemia por vasoconstricción sistémica prolongada.
- Bloque alfa mejora esta situación.
- Si es necesaria la reposición volémica se dejará para el momento intraoperatorio bajo monitorización hemodinámica.



Control preoperatorio de la glucemia



Si hiperglucemia no controlada: tratamiento con Insulina

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua
Valencia 17 de Enero de 2012



Manejo intraoperatorio

Monitorización

- SpO₂, capnografía, FC, ECG, monitorización BNM, diuresis, T^a
- Dos vías periféricas
- PAI: Canalización de arteria radial preinducción
- Monitorización no invasiva del GC:

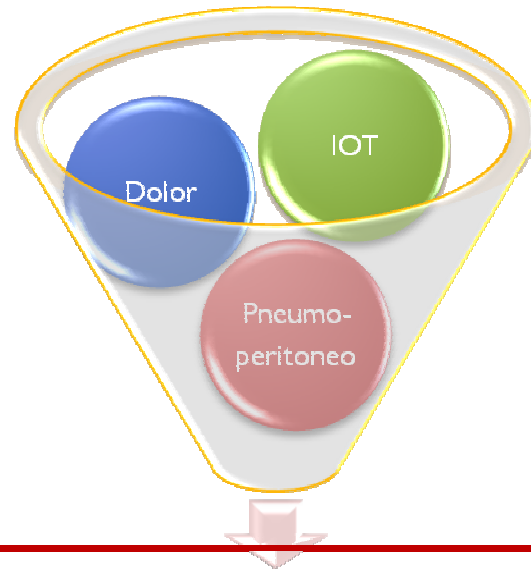
Cardio Q

Flotrac-Vigileo System

- Vía central para monitorización de PVC o catéter caso de disfunción ventricular previa



Liberación catecolaminérgica



Manipulación del tumor

- Plano anestésico profundo antes de laringoscopia
- Buen control analgésico
- Control del pneumoperitoneo



Laparoscopic Approach to Pheochromocytoma: Is a Lower Intraabdominal Pressure Helpful?

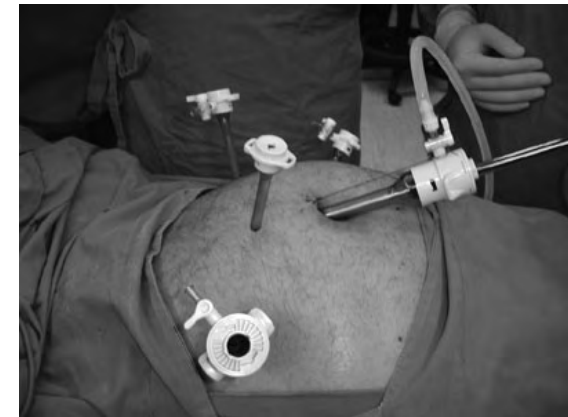
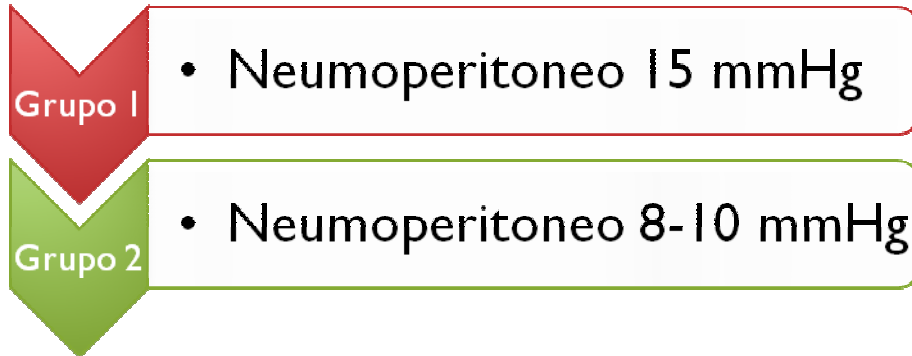
Jayashree Sood, MD, FFARCS*, Lakshmi Jayaraman, MD, DA*, Ved P. Kumra, MD, DA*, and Pradeep K. Chowbey, MS, MNAMS, FIMSA, FAIS, FICSt

Department of *Anaesthesiology, Pain & Perioperative Medicine; and †Department of Minimal Access Surgery, Sir Ganga Ram Hospital, New Delhi, India



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua
Valencia 17 de Enero de 2012

Se establecieron 2 grupos:



Se midió la cantidad de catecolaminas en sangre durante:

- Preoperatorio
- IOT
- Pneumoperitoneo
- Manipulación quirúrgica
- Antes de ligar vena adrenal
- Extubación

Aumento de la excreción de CA significativamente estadístico entre los pacientes del grupo 1 respecto a los del grupo 2

Undiagnosed Pheochromocytoma: The Anesthesiologist Nightmare

Duane J. Myklejord, MD, *Department of Anesthesiology, Marshfield Clinic, Marshfield, Wisconsin*

Atropina
Atracurio
Pancuronio
Morfina
Droperidol
Metoclopramida
Succinilcolina
Ketamina
Halotano



**Fármacos que inducen
liberación catecolaminérgica**



¡ Evitar estos fármacos!



Incidencias intraoperatorias

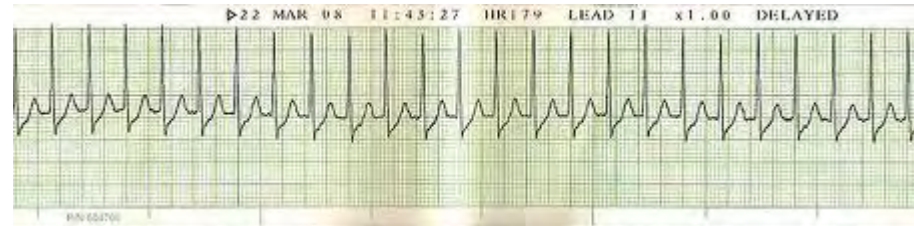
Crisis hipertensiva

Tratamiento:

- ✓ Si TAS > 200 mmHg mantenida durante >1 minuto.
- ✓ Usar vasodilatadores de acción rápida y corta duración



Fentolamina
Nitroprusiato
Urapidilo
Nitroglicerina



Taquiarritmia

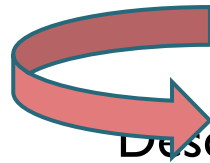
- ✓ Taquicardia sinusal o supraventricular **esmolol o propanolol**
- ✓ Taquicardia o extrasístoles ventriculares **lidocaína**

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 17 de Enero de 2012



Hipotensión tras extirpación

- Se produce tras la ligadura del último pedículo vascular.



Descenso brusco de las catecolaminas!!

- Tratamiento:

1º elección → Reposición de volumen

2º elección → Drogas vasoactivas (fenilefrina, NA)

* Si pérdidas sanguíneas → Reposición CH/plasma

Control de las glicemias

- Glucemias digitales durante la intervención



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua
Valencia 17 de Enero de 2012

Embarazo y feocromocitoma

Obstetrical and Pediatric Anesthesia

Pheochromocytoma and pregnancy: a case report and review of anesthetic management

[Phéochromocytome et grossesse. Exposé d'un cas et revue de la démarche anesthésique]

Geoff Dugas MD, John Fuller FRCPC, Sudha Singh FRCPC, James Watson FRCPC

Problemas específicos:

- Insuficiencia uteroplacentaria
- Hipoxia fetal
- Muerte fetal

Diagnóstico diferencial

Preeclampsia	Feocromocitoma
HTA > 20s	HTA durante todo el embarazo
+++ Proteinuria	Rara proteinuria

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua
Valencia 17 de Enero de 2012



¿Escisión tumoral?

Dependerá de la edad gestacional



< 24s

Escisión tumoral
laparoscópica tras
preparación



>24s

Continuar con
embarazo y
tratamiento de
TA



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 17 de Enero de 2012



Mortalidad

Parto vaginal → 31%
Cesárea electiva → 19%

Contracciones maternas

Esfuerzo expulsivo

Tratamiento de elección → Cesárea electiva

¿ Cuándo realizar tumorectomía?

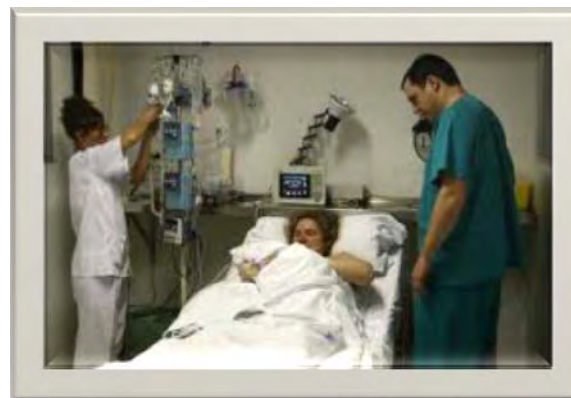
- Tras cesárea
- Cirugía diferida (a partir de 2s)



Postoperatorio

Monitorización continua 24-48h (URPQ/REA)

ECG
PAI
SpO₂
PVC
Diuresis
T^a
+/- GC o PCP



Medidas terapéuticas comunes a cirugía general



OPTIMIZAR VOLEMIA Y CONTROL GLUCEMIA

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua
Valencia 17 de Enero de 2012



Complicaciones

HTA

Descartar causas comunes
Presencia de CA
Ligadura art renal
Feocromocitoma no D(x)
10% HTA esencial crónica

HipoTA

Alfa bloqueo residual
Reposición volémica insuficiente
Hemorragia
Desensibilización de R adrenérgicos

Hipoglu

Complicación más frecuente → Restitución

ISR

Bilateral → Terapia corticoidea sustitutiva

CONCLUSIONES

Síndrome de Cushing

- Optimización terapéutica preoperatoria
- Predicción vía aérea difícil
- Sd Obesidad/hipoventilación
- Corticoterapia sustitutiva

Hiperaldosteronismo primario

- Optimización preoperatoria → screening de cardiopatía
- Vigilancia intraoperatoria de acontecimientos cardíacos/HMD
- Control de la kaliemia
- No requiere corticoterapia sustitutiva

Insuficiencia suprarrenal

- Anamnesis minuciosa: tanto para optimizar tratamiento crónico como para evitar insuficiencia aguda
- Terapia hormonal sustitutiva



Feocromocitoma

- Criterios Roizen → bloqueo alfa y beta si necesario
 - Monitorización invasiva
 - Vigilancia hemodinámica en los momentos críticos: laringoscopia, dolor, neumoperitoneo, manipulación del tumor...
 - Atención a los fármacos histaminoliberadores, simpaticomiméticos o que produzcan alteración en la recaptación de CA
 - Tras extirpación del tumor, vigilancia hemodinámica (hipotensión).
- Tratamiento de elección → Fluidoterapia
- Vigilancia postoperatoria



¡ Muchas
gracias!



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 17 de Enero de 2012**